

**Full automatic coating system for coating various types of products produced in small quantities**

Patent Number: CN1119965  
Publication date: 1996-04-10  
Inventor(s): OMORI SHIGENORI (JP); KICHITA KÔ (JP); YAMAKITA YOSHIMICHI (JP)  
Applicant(s): YKK CORP (JP)  
Requested Patent: CN1119965  
Application Number: CN19940116664 19940930  
Priority Number(s): CN19940116664 19940930  
IPC Classification:  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The full-automatic spray system for different products in small batch is composed of a cyclic metal belt running in monodirection, a product supply station that can automatically select required products according to production program and supply them to cyclic metal belt, a spray station following the product supply station, a drying-baking station and a paint-removing station, all of which work based on instructions received by their control units. The system features compact structure and low cost.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94116664.3

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

B05B 12/00

[43]公开日 1996年4月10日

[22]申请日 94.9.30

[71]申请人 YKK株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 大森茂宪 吉田弘 山北喜道

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

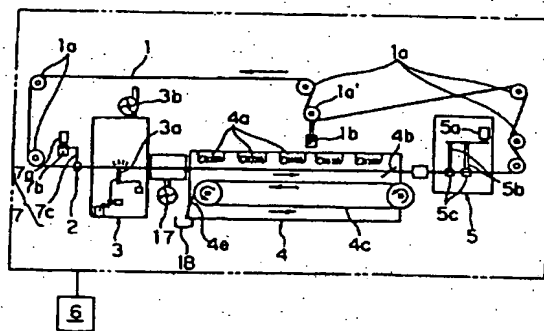
代理人 张恒康

权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 喷涂不同形式小批量产品的全自动喷涂系统

## [57]摘要

一种全自动喷涂系统包括一沿循环运行路径以一个方向运行的循环金属带；一依生产控制程序自动地选择一所需形式的产品并被供至循环金属带上去的产品供应站；一布置在产品供应站下游的喷涂站；一干燥和烘烤站和一布置在喷涂部分下游的涂料去除站。所有的部分都定时地根据从控制单元接收的指令运行。本发明结构紧凑，制造成本低并能自动地喷涂通常要求用于手工操作的小批量产品。



(BJ)第 1456 号

# 权 利 要 求 书

---

1. 一种喷涂种种不同形式小批量产品的全自动喷涂系统，它包括：

至少一条在循环路径上的一个方向运行的产品运送装置。

一个布置在邻近该循环运行路径的一部分，为将未喷涂产品供到该产品运送装置的产品供应站；

一个布置在该运送路径中的产品供应站下游的、用以喷涂未喷涂产品的喷涂站；

一个布置在该运送路径中该喷涂站下游的干燥和烘烤站，该站包括为干燥和烘烤已喷涂产品的干燥和烘烤装置以及用于从干燥和烘烤站卸出已喷涂产品的已喷涂产品卸出装置；

一个布置在该运送轨道中干燥和烘烤站下游的用、于从该产品传送装置除涂料的涂料去除站；

一台为控制该传送装置、该产品供应站、该涂料站、该干燥和烘烤站和该涂料去除站的操作和定时的控制单元；

为根据该控制单元中贮存的生产控制程序从种种不同型式产品中选出预定型式、预定数量的未喷涂产品的自动产品选择装置；

根据贮存在该控制单元的生产控制程序从许多不同颜色的底色涂料中选出至少一种涂料和自动地称量、混合（如果需要）并稀释所选出涂料的自动混合和稀释装置；

该产品供应站包括与产品自动选择装置相连接的自动供应装置，用以将该预定型式预定数量的未喷涂产品供至该产品运送装置，与此同时，将未喷涂产品依次排齐；

该喷涂站包括一个封闭型的喷涂室和包括为将该选定的涂料喷涂在未喷涂产品上的喷涂装置还包括为从该封闭型的喷涂室中除去

雾气的去雾装置。

2. 根据权利要求 1 所述的全自动喷涂系统，其特征在于，所述干燥和烘烤站是由一具有让该产品运送装置通过的进口和出口的封闭式加热室组成的，该干燥和烘烤站还包括当该产品传送装置运行时从产品传送装置中移去喷涂好的产品且布置在该出口邻近的产品移去装置，和至少一级被移去产品的传递装置，该被移去产品传递装置是用于从该产品传送装置中接受喷涂好的产品并随后将所接受的喷涂好的产品以相反方向运送。

3. 如权利要求 1 所述的全自动喷涂系统，其特征在于，该产品运送装置包含一条循环运行的金属带。

4. 如权利要求 1 所述的全自动喷涂系统，其特征在于，该喷涂装置的数目至少是一个，和该至少一个的喷涂装置包括一个涂料转换回路和一条清洗流体转换回路。

5. 如权利要求 2 所述的全自动的喷涂系统，其特征在于，该移去产品传送装置包括一条多孔循环带。

6. 如权利要求 2 所述的全自动的喷涂系统，其特征在于，还包括在该产品移去装置和该移去产品传递装置之间的一根斜槽。

7. 如权利要求 1 所述的全自动的喷涂系统，其特征在于，有一条已喷涂产品的传送装置布置在该已喷涂产品的产品出口端，用以接受和传送预定型式的喷涂好的产品。

# 说明书

---

## 喷涂不同型式小批量产品的全自动喷涂系统

本发明涉及到一台能够喷涂种种不同型式小批量产品并能够缩小尺寸的全自动喷涂系统。

连续喷涂大尺寸的制品如汽车车身和门板的种种工艺都是比较成熟的。就大尺寸制品而言，喷涂费用可以包括在各单个制品的总成本中。因此可能由油漆工人手工操作去喷涂或油漆单个定做的产品。可是对于在汽车中用的各种小尺寸部件，建造一台连续喷涂系统来一个一个地喷涂单个的部件，从经济观点来看是不合适的。因此，对小尺寸部件通常是成批喷涂的。以上所述的关于小尺寸部件的情况也适用于拉链方面。当大批量制造某一种颜色和特定型式的拉链滑块时，可使用在工厂中设立的大尺寸设备的连续生产系统。例如日本的实用新型公告 No 42—8132 揭示了一种拉链滑块的喷涂夹紧装置。这个夹紧装置包括一个装有钩子和其上装有许多滑块附着板的长方形架子，滑块附着板排列得像百叶窗的斜翅片。每一块滑块附着板上有多块具有一定间距的滑块附着部分。把许多滑块附着在所有滑块附着板滑块附着部分上，当喷涂夹紧装置的钩子得到适当支承时，滑块的前后两侧即被喷涂。在工厂中喷涂设备式系统上结合使用该喷涂夹紧装置即可连续喷涂大批量的部件（滑块）。近年来一般消费者的兴趣有了很大的变化，而且增加了装饰的要求甚至冲破了原来对用于服装及对用于包等的观念。这样的装置要求也扩展到了拉链的领域，并增加了对拉链的颜色上的要求，仅使用现有的颜色已难以满足这种对颜色的要求。有时甚至要求制造非常小批量（20 至 40 个）的具有特定颜色的拉链。为了满足这样的特

殊要求，制造厂依赖于在染色和涂漆技术方面高度熟练工人的手工操作。这样生产的拉链用作附件价格实在太贵。

为了符合经济观点不依赖于费力的手工操作，产品必须单一并且进行批量生产。可是，当生产不同型式产品时，批量生产系统要求一个复杂的毛坯管理系统以管理大量毛坯。在这种情况下，如不同型式的产品都是新产品，对有关产品的交货期限将大大地延长。

针对上述困难本发明的目的在于提供一种全自动的喷涂系统，这系统尺寸紧凑，制品经济并能机械地和自动化喷涂各种形式产品，甚至于当产品是新产品和小批量生产按一般常规要用手工喷涂操作的产品也可以用本系统喷涂。

在开发这样一种全自动喷涂系统时，必须考虑所要求形式的未喷涂产品要能可靠地和迅速地供应给喷涂站干燥和烘烤站以及从喷涂站、干燥和烘烤站卸出。要求一定颜色的涂料或漆必须预先准备并与未喷涂产品同步地供应到喷涂站。自然，还应该考虑到在喷涂工程中喷涂现场的环境条件和防止污染和考虑卫生问题。作为一个具有高度适应性的，全自动的喷涂系统要求设备价格和设备的安装空间应尽可能缩小至能装在一个小的空间内并且要能有一个比较合理的成本。在喷涂系统中作为喷涂站下游的干燥和烘烤站一般需要最大的地方式空间。因此，缩小干燥（烘烤）站的尺寸直接关系到整个喷涂系统的尺寸的减小。

根据本发明所有上述对能够很好地适应多型式小批量生产的自动喷涂系统的要求都已经作了充分的考虑，基于这种全盘的考虑，本发明开发出了一种能满意地满足所有必要条件的全自动的喷涂系统。

本发明喷涂小批量不同型式产品的全自动喷涂系统包括：至少一条循环的产品传送装置，它沿循环的传送路径沿一个方向运行；

一个布置在邻近于传送路径的一部分用来将未喷涂产品送到产品传送装置的上游的产品供应站；一个布置在传送路径中产品供应站下游、用来喷涂未喷涂产品的喷涂站；一个布置在传送路径中喷涂站下游的干燥与烘烤站，该干燥与烘烤站包括为干燥和烘烤已喷涂产品的干燥和烘烤装置和从干燥和烘烤站将喷涂好的产品卸出的喷涂产品卸出装置；一个布置在传送路径中干燥和烘烤站下游的涂料去除站，用来除去产品传送装置上的涂料；一个用于控制传送装置，产品供应站，喷涂站，干燥和烘烤站和涂料去除站运行和定时的控制单元；一个根据储存在控制单元中的生产控制程序从不同形式产品中选出预定数量、预定型式的未喷涂产品的自动产品选择装置；和根据储存在控制单元中的生产控制程度自动混合和稀释的装置，用来从多种不同颜色的基色涂料中至少选出一个预定颜色的涂料以及自动称量混合（如果必要）和稀释所选的涂料。该产品供应站包括与自动产品选择装置相连以供应预定型式、预定数量的未喷涂产品到产品传送装置上去，并将产品依次排齐的自动供应装置。喷涂站由一封闭的涂料室组成，它包括为将所选出的涂料喷涂在未喷涂产品上的喷涂装置，和从封闭的喷涂室中将雾气驱出的雾气驱出装置、干燥和烘烤站最好由有可以让产品传送装置通过的进口和出口的封闭式加热室组成并包括布置在出口邻近当产品传送装置运行时从产品传送装置上移去已喷涂产品的产品移去装置，还至少有一级为接受从产品传送装置移出的已喷涂产品的移出产品传递装置，并且随后将接受到已喷涂产品向相反方向运送。产品传送装置最好是一条循环的金属带。

喷涂装置的数目至少是一个而且这个至少是一个的喷涂装置包括一个喷涂转换回路和一个清洗流体转换回路。移出产品的传递装置最好包括一条多孔的循环皮带。在本发明的一个较好的实施例中，在产品移去和移去的产品的传递装置之间设有一条斜的滑槽。操作



时，根据从控制站收到的指令，将一种所需要形式的预定数量的未喷涂产品以一定的间隔一个挨一个地从产品供应站送到沿一条循环路径中在一个方向上运行的产品传送装置上去。供应到产品传送装置上去的未喷涂的产品接着再输入到喷涂站中。在喷涂站里，将涂料喷到每个产品的表面上。布置在紧靠喷涂站下游的涂料固化站里，用气化的方法除去在产品表面上的涂层中和在带状传送装置表面上溶剂的残余以稳固涂层。从固化站出来喷涂好的产品接着进入保持在封闭条件下的干燥和烘烤站中去。

在本发明的一较佳的实施例中，装在产品传送装置上的已喷涂好的产品当产品传送装置在干燥和烘烤站中运行时在干燥和烘烤站中被预干燥。布置在干燥和烘烤站出口附近的产品移去将喷涂好的产品从产品传送装置上取走，并使它们落入布置在干燥和烘烤站底下部分的移下产品传递装置的传送表面上。移下产品传递装置与产品传送装置的运动方向相反，装在移下产品传递装置上的喷涂好的产品再在干燥与烘烤站内沿相反方向运送，此时，每个已喷涂产品表面上的涂层被烘烤以形成一个结实的能耐久的涂层薄膜。

通过设置至少一级这样的在产品传送装置下面延伸的移去产品传递装置，即使当干燥和烘烤站只有通常干燥和烘烤站一半长度时也可能维持足够的烘烤时间。烘烤完的产品用已涂层产品卸出工具从干燥和烘烤站中卸出。当已涂好的产品卸出后，产品传送装置进一步继续向一个方向运动然后进入涂料去除站，在这里，用涂料去除工具如一对转动刷子将产品传送装置的前后表面上的涂料去除，在本例中，由于产品传送装置通过干燥和烘烤站的时间比要求完成烘烤操作的时间短在产品传送装置上的涂料还没有被烘烤透，因此它可以很容易地用刷子去除，例如用一简单的去除装置如转动的刷子加以去除。用作喷涂站喷涂装置的静电喷射器可以在产品整个表面上均匀地形成一个涂层。当将金属丝网循环传送带用作布置在干

燥和烘烤站的移去产品传递装置时，干燥和烘烤操作的效率特别高。当预定型式、预定量的产品（例如拉链的滑块）喷涂完以后，根据数据例如根据下一次喷涂操作中要进行喷涂滑块的形式和数量和下一次喷涂操作中使用的涂料，从控制单元发出新的指令，然后使设置在产品供应站中的产品制动器和产品转换器开始工作。同时，当调整预定涂料的喷射压力时，在喷涂站中的涂料管也经过转换。

当下一次喷涂操作开始时，在产品制动器中的一条产品导槽被打开，此时，未喷涂的排成同样姿态和方向的滑块由于自身的重力沿产品导槽落下。落下的滑块的数目由产品转换装置计数，当计数等于预先设定值时，在产品制动器中的产品导槽被关闭，使滑块向下运动停止。同时根据从控制单元以预定时间间隔发出的控制讯号，一个传递速度控制装置间歇地被驱动，以预定的时间间隔将滑块从产品导槽送到产品传递装置上去。在喷涂站里，有一其中放入不同颜色的涂料或油漆的涂料容器放在预定的位置上，在产品供应站里的产品型式转换前连接至相应的加压供料设备。当前一个喷涂操作完成时布置在喷涂装置中的涂料转换阀关闭在上一个循环中使用的涂料管，而清洗流体的转换阀被打开以清洗喷涂装置的喷出孔，当喷涂装置清洗完后，用于下一次喷涂操作的喷涂管被打开而由加压供料装置将新的涂料或油漆压出并流过开启的涂料管进入喷涂装置，在这段时间内，涂料的输出压力被调整。调整压力后的涂料最后从喷涂装置喷向未喷涂的产品，即滑块。本发明的以上和其他目的特点和优点，通过参阅详细描述应用本发明原理及结构的实施例的说明书以及附图，本技术领域的技术人员将能一清二楚，应该注意的是，所述实施例只是作为说明本发明的例子，本发明并不限于所述实施例。

图1是一张概略的侧视图，示出根据本发明用于喷涂拉链滑块的连续喷涂系统的总体结构；

图 2 是一张透视图，图中示出了本发明的供应未喷涂产品的产品供应站的总体结构；

图 3 是一张示出布置在产品供应站内的产品供应装置的主要部分的透视图。

图 4 是一张喷涂室主要部分的正视图其中局部作了剖视；图中示出了一正在被喷涂的拉链滑块。

图 5 是在混合和稀释底色涂料的涂料站中设置的混合和稀释装置的概略透视图。

图 6 是在涂料站中设置的另一个混合和稀释装置的概略透视图；

图 7 是一张示出涂料站喷涂转换回路的一个例子的概略图。

图 8 是干燥与烘烤站出口部分的透视图。为了清楚起见，略去了一些部件。图中示出的是循环传送带的移动情况。

图 9 是与图 8 相似的图，示出另一个干燥与烘烤站出口部分的例子；和

图 10 是一张不完全的透视图，示出根据本发明从循环传送器带正反面除去涂料的涂料去除机构的一例子。

现请参阅附图，附图中，相同的编号的表示相同或相类似的部件。图 1 中示出的是根据本发明的全自动喷涂系统的总体结构，以喷涂拉链滑块作为本发明实施例。该滑块喷涂机一般地包括沿着一循环路径在一个方向上运行的一条循环金属带 1，为将未喷涂滑块 10 送到循环金属带 1 上去的、布置在传送轨道一部分附近的滑块供应站 2，布置在传送路径中滑块供应站 2 下游的一连续喷涂站 3，布置在传送路径道中喷涂站 3 下游的一干燥和烘烤站 4，后者包括为干燥和烘烤已喷涂好的滑块 11 的干燥和烘烤装置 4a 和为卸出喷涂好的滑块 11 一个卸出装置 4e，为了从金属带 1 的表面上除去涂料而布置在传送路径上干燥和烘烤 4 下游的涂料去除站 5 和为控制和

定时以上部件 1—5 的一个控制单元 6。这里“未喷涂滑块”式“未喷涂产品”一词是用来指这些滑块式产品没有涂上涂层或仅涂上了一层底涂层。

该循环金属带 1 围绕着包括一个驱动滚子的一组滚子 1a 移动并沿着循环传送路径在一个方向上被驱动，1a 滚子中一个用 1a' 表示的滚子用作张力滚子。为此目的张力滚子 1a' 被弹簧 1b 在一个方向上施力，以均匀的张力伸展或张紧金属带 1。至少使在其上面载有未喷涂的滑块 10 的运行金属带 1 全长的一部分具有横向地倾斜的姿势如图 4 所示，这样做的原因如下。由于横向倾斜姿势，金属带 1 可用作滑块传送装置式传送带如在实施例中所述。如滑块传送装置是用以其翼板支持面垂直地运行，则未喷涂滑块 10 的拉襟 10c 将平伏在滑块 10 的上部翼板 10a 上。滑块拉襟 10c 如果是在这样的位置，在随后的喷涂过程中就不能达到均匀的喷涂。而组成本发明滑块传送设备的金属带 1 是横向地斜向沿着金属带 1 且支承在其上面边缘的未喷涂滑块 10 的拉襟 10c 侧的。由于金属带 1 的横向倾斜姿势，每个未喷涂滑块的拉襟 10c 被分开或离开上部翼板 10a 的前表面一段距离。这种间隔开的拉襟 10c 使均匀地喷涂滑块 10 而不损坏滑块 10 的一个被喷涂表面成为可能。金属带 1 的横向地倾斜，当使用于具有可绕枢轴旋转，其重心偏移开制品或产品支点的重心的部件如拉链拉襟 10c 时总是有效的。本发明的产品传递装置可根据被喷涂产品的结构，而采用其他形式。例如具有一定数量的、有规律地间隔开钩子的金属线或链条也可以用作产品的传送装置。如图 2 所示滑块供应站 2 与用作从多种不同形式产品（滑块）中挑选出一种所要求型式的产品和供应预定数量的所要求形式的选定产品到滑板供应站 2 去的产品挑选与供应装置 7 相连接。该滑块供应站 2 包括一台自动转换递送装置 2a, 2b (图 3)，它用来根据储存在控制单元 6 中的生产控制程序从产品选择和供应装置 7 中将选出的未喷涂滑块

10 递送到金属带 1 上去。并依次地将未喷涂滑块 10 排齐。该产品选择与供应装置 7, 如图 2 所示包括许多个容器或箱体 7a, 每只容器中储存不同种型式未喷涂滑块中的一种, 和相应数量的放在相应箱体 7a 下面零件供应器 7b 用以分别接受箱体 7a 落下的未喷涂滑块 10。零件供应器 7b 的结构是不言而喻的, 而且每个都带有一个电磁振动器, 如在日本实用新型出版物 3-30333 所揭示的。零件供应器 7b 将未喷涂滑块 10 依次地从一个图中未示出的导轨供应到一条斜的滑槽上去, 并将它们排列成一致的姿势。

如图 3 所示产品供应站 2 的自动转换递送装置 2a, 2b 是由一滑块制动器 2a 和滑块转换器 2b 组成的。滑块制动器 2a 用来制动未喷涂滑块 10 的向下运动, 当滑块 10 被引导至相应零件供应器 7b 的斜的滑槽上时使它们保持一致的备用姿态。滑块转换器 2b 用以释放制动器 2a 备用状态并将预定数量的未喷涂滑块 10 滑动地递送到金属带 1 上去。制动器 2a 包括一条导轨 2a-1 和一个停止器 2a-2, 导轨 2a-1 从一个斜轨 7c 的下端邻接地向下延伸并具有渐渐地斜向金属带 1 的上部边缘的弯曲的下端部分, 停止器 2a-2 由一个销钉组成, 销钉可在形成在导轨 2a-1 中的纵向滑块导槽中移进和移出。用液压传动装置 2a-3 如空气气缸使停止器 2a-2 往复运动。导轨 2a-1 除了其弯曲的底端部分外实际上与斜轨 7c 具有相同的构造。未喷涂滑块 10 的滑动速度当它从垂直布置的斜轨 7c 移向稍有倾斜的底端部分时逐步减慢。

滑块转换器 2b 与控制器 6 相连接并包括一个布置在停止器 2a-2 下面, 邻近于在导轨 2a-1 中的滑块导槽、可检测未喷涂滑块 10 的一滑块检测器 2b-1。由滑块检测器检测出来的未喷涂滑块由在控制单元 6 对之进行计数, 当数目等于预定数目时, 控制单元 6 输给液压执行机构 2a-3 一个讯号, 以驱动停止器 2a-2 进入滑块导槽。转换器 2b 还包括一个装在滑块检测器 2b-1 下游的递送速度

控制器 2b—2，当未喷涂滑块 10 被递送到金属带 1 上时去控制未喷涂滑块的递送速度。如图 3 所示递送速度控制器 2b—2 与停止器 2a—1 有相同的结构，并且根据装在控制单元 6 内的定时器（未示出）在预定时间间隔内发出的讯号由一个电磁驱动装置间歇地驱动直至递送速度控制器 2b—2 相对于滑块导槽完成一预定的往复运动数目为止。

图示实施例中的滑块转换器 2b 可由如日本专利公开出版物 No 3—57402 所揭示的滑块供应器所代替。在所揭示的滑块供应器中，从相应的零件供应器将不同形式的滑块递送到所相应的斜轨去时在各自的斜轨前面底下部份处被暂时制动。一个可以横跨斜轨作往复移动的滑块夹子被移动直至它达到一所要求的斜轨为止。当达到所要求的斜轨处时，滑块夹子被驱动以决定夹起一块滑块然后将夹起的滑块从斜轨传递到预定的位置（根据本发明相对于金属带 1 的一个递送位置）零件供应器和滑板夹子是根据控制单元发出的指令动作的。滑块夹子有一个称为“机械手”的机构。为了进一步了解滑块供应器的结构和动作，可参看上述的日本专利公开出版物 No 3057402。

未喷涂滑板 10 被递送到金属带 1 的上部边缘上时其姿态是每个滑块 10 的上翼片 10a 和下翼片 10b 夹在横向地倾斜的金属带 1 的上缘，而滑块拉襟 10c 则垂直悬置如图 4 所示。

喷涂站 3 由一具有可让金属带 1 穿过的进口与出口的封闭喷涂室和一对设在进口与出口使之密封的柔性密封件组成。在图示的实施例中，当未喷涂的滑块 10 在金属带 1 上通过喷涂室时，如图 1 和 4 所示，为喷射预定颜色的涂料或油漆到未喷涂滑板 10 上，在喷涂室内，设置有一个静电喷射枪 3a。喷涂室还有一台装在顶板上以排出雾气的排气风机 3b 例如排出浮动在喷涂室内的细喷涂料或已气化的溶剂。虽然没有示出，喷涂室的地板盖有一块为吸收喷射涂料

的地板垫。喷涂站 3 还装有许多储存容器 8a，放在喷涂室外面用来在其中储存容器 8a，和一台自动混合和稀释装置 8。储存容器 8a 放在喷涂室外面用来在其中储存各种颜色的底色涂料式油漆，自动混合和稀释装置 8 根据预先存储于控制单元 6 中的生产控制程序选出一种或几种预定颜色的底色涂料并将选出的底色涂料进行自动称量，混合和稀释。

在图示的实施例中使用的静电喷射系统如上所述，在系统中，金属带 1 接在高电压回路的负端而静电喷射枪 3a 则接至高电压的正端，如图 4 所示，喷射枪 3a 和金属带 1 的极性可以颠倒。使用静电喷射系统的原因是滑块 10 具有一个复杂的形状，由于滑块 10 的上翼片 10a 和滑块拉襟 10c 有一定的空间，一般的喷涂方法在滑块 10 的背面不能提供足够量的涂料，因此滑块 10 不能得到均匀的喷涂。显然，如果被喷涂的产品的结构比较简单，也可以采用一般的喷涂方法。喷枪 3a 连接至许多管子（见图 7）。喷枪 3a 有一只以后面将要叙述的方式根据储存在控制单元 6 中的生产控制程序可以自动转换的转换阀（未示出）。

如图 5 中所示，自动混合和稀释装置 8 是由许多底色涂料的储存容器 8a 相应数目的齿轮泵 8b 利通过相应的齿轮泵 8b 将储存容器 8a 连接至输出部分 8d 的相应许多管子的组成的，输出部分 8d 包括许多转换阀（未示出）每个连接到每根管子 8c 的输出端部分，诸管子 8c 以会取方式集合至输出部分 8d，和一个布置在各根管子 8c 输出端部下面的漏斗状的装料器（未示出）。布置在输出部分 8d 下面的是一个熟知的为称量通过所选定的一个转换阀所供应的涂料的重量的电子称量器 8e，齿轮泵 8b 和转换阀基于从电子称量器 8e 所发出的称量讯号工作，根据储存在控制单元 6 中的控制程序转换阀依次转接，以打开必要的管路 8c 同时驱动有关的齿轮泵 8b，由此依次从相应的底色涂料储存容器 8c，将所需要的底色涂料送至输

出部分 8d。当送至输出部分 8d 的每个要求的底色涂料的量达到所需值时，相应的一个转换阀关闭，相应的齿轮泵 8b 也停止工作。电子秤量器 8 上面有一只用手动操作式合适的传动装置放在上面的空的涂料容量 9。当要混合的、一定数量的底色涂料被收集在涂料容器 9 后，涂料容器 9 转换至放在电子秤量器 8e 和涂料站 3 之间的涂料混合物搅拌器 12 处。涂料混合物搅拌器 12 包括一个由电动马达转动的搅拌叶片 12b。先前清洗好的搅拌叶片 12b 保持在等待使用的位置，当贮有底色涂料混合物的涂料容器 9a 进入涂料混合物搅拌器 12 时，搅拌叶片 12b 被插入涂料混合物容器 9a 内并搅拌底色涂料混合物以均匀地混和几种底色涂料。同时从稀释容器（未示出）供应需要的稀释剂至底色涂料混合物中以调节混合涂料的粘度。

当搅拌过程完成时，一个在图中未示出的驱动装置将搅拌叶片 12b 与电动马达一起提起，从容纳已均匀混合的涂料的涂料容器 9a 中移去搅拌叶片。然后，将涂料容量 9a 放在涂料室中的预定位置。当考虑到环境工作条件和污染问题时，涂料容器 9a 最好是一个有盖的封闭容器。从易于后处理的观点来看，一个小的塑料容器是特别有利的。

图 6 示出本发明的自动混合和稀释装置的另一个实施例。下面参照图 6 加以说明。该有改动的粉状染料秤量和收集工艺包括，如图 6 所示许多许色涂料贮存容器 8a。通过诸管子 8c 各自连接到诸齿轮泵 8b 上。每根管子 8c 的输出部分 8d 连接至相应许多稀释涂料容器 8f 中一个的底部出口，每个稀释涂料容器贮存着与相应底色涂料同样颜色的稀释涂料。每根管子 8c 的输出部分 8d 和每个稀释涂料容器 8f 的出口有一对转换阀（未出示），各自在控制单元 6 的指令控制下分别被驱动。在图示的实施例中，每个都放上一个涂料容器 9a 的多个电子秤时器 8e，沿着一对平行的有一定间距的轨道（未示出）纵向地转移，此时它们是位于各自的稀释涂料容器 8f 的下面



的。因此图 6 所示的实施例与图 5 中所示的实施例完全不同，在图 6 的实施例中，每个电子秤量器 8e 是被控制得依次在需要的稀释涂料容器 8f 的下面移动的。

其中贮有混合涂料的涂料容器 9a 转移至的在涂料室外边的预定位置并连接至放在相同预定位置的强制供料泵。在这个例子中，一个用过的容器从强制供料泵处移去，然后用盖子盖住它的上端，进入后处理过程。图 7 是一张概略的回路图示出了自动涂料转换机构的一个例子。许多其中贮有不同颜色涂料的涂料容器 9a (图示实施例中画出了 3 个) 和一个清洗流体贮存器 9a' 分别地接在相应的强制供液泵 13a, 13b, 13c 和 13d 上 (图示实施例中画出了 4 个) 强制供液泵 13a, 13b, 13c 通过相应的管子与涂料站 3 的喷枪 3a 相连接。每根管子 14a—14c 有一个压力控制阀 15 并连接至置于包含在喷枪 3a 中的涂料转换回路 3a—1 的许多涂料转换阀 (未示出) 中的一相应的一个。压力控制阀 15 和涂料转换由根据贮存在控制单元 6 中的生产控制程序输出的讯号加以控制，以调节各自涂料的输出压力并转换至所的管子 14a—14c。连接至用于清洗流体容器 9a' 的强制供液泵 13d 的管子 14d 通过一个装在管子 14d 中的清洗流体转换阀被连接至喷枪 3a 的输出孔。清洗流体转换阀 16 连接到藏在喷枪 3a 中的一个清洗流体转换回路 3a—2。当一个预定数量的、所需型式的滑块被喷涂后，装在喷枪 3a 内的涂料转换阀关闭相应的管子，同时清洗流体转换阀 16 被打开去清洗输出孔和喷枪 3a 的内部。

有一种连续染料的转换工艺，如在美国 No 5,0381,731 专利中所揭示的，也可以用作涂料部分 3 的涂料转换方法和喷枪 3a 的清洗方法。简单地说，所揭示的转换工艺至少使用一对可转换的喷咀。喷咀之一是被选来将涂料喷到正在运行的要染色的制品上去的。此时，另一个喷咀自动地被清洗，然后连接至在以后的喷涂过程中要用的新的喷涂染料的供应系统。如果要进一步详细发解该转换工艺，

可参阅上述的美国 No. 5,081,731 专利。

在上述图示的实施例中，只有一个喷枪 3a，由于在许多情况下只用一个喷涂级不能在整個产品（在实施例中是滑块）表面上形成一个均匀的喷涂膜，所以可使用两级或多个喷涂级。在后者情况下，喷涂站 3 的喷涂室分为三个子室这些子室中的两个分别装在上游和下游侧并且分别有一对喷涂工具（喷枪）3a，当中的子室最好装有加热和通气装置（未示出）用以气化前一级（上游子室）喷涂涂料中的溶剂并排出气化的溶剂，防止在后面的喷涂级由于残留溶剂的气化而产生气泡。中间子室用一对例如涂橡皮的织物隔板与上游和下游的子室 5 隔开。在图示的实施例中喷涂站 3 后紧接一个调整站或凝固站 17（图 1），它是为了防止由于在后道干燥和烘烤站 4 中强烈加热和烘烤时产生空气泡而设置的。调整站或凝固站 17 包括一个风洞形的供应通道载在产品传送装置 1（图示的实施例中是在金属带 1 上的喷涂后的产品）上的被喷涂产品通过该通道移动，它还包括空气强制流过风洞形供应通道的鼓风机（图中未标明）以从产品上的涂料中完全除去溶剂。

图 8 示出尺寸放大的干燥和烘烤站 4 的主要部分。与上述的涂料室一样，干燥和烘烤站 4 由具有可以让金属带 1 通过的进口和出口的封闭加热室组成，如图 1, 8 和 9 所示，加热室 4 包括装在邻近出口的产品移去装置 4b，它用于当金属带 1 通过加热室 4 时从金属带 1 上移走预干燥过的已喷涂好的滑块 11。如图 8 所示的产品移去装置 4b 是由座落在金属带 1 上缘一侧的曲面板部件组成，该侧与已涂滑块 11 的拉襟 11 的一侧呈相对的。当金属带 1 前进时，曲面形板倾斜表面部件（产品移去装置）4b 的倾斜表面嵌入滑块 11 的下部翼片 11b 中，然后引导下翼片 11b 向上行以提起滑块 11，最后从金属带 1 上移去滑块 11。上述结构的产品移去装置 4b 的构造如图示，但并不限于这种结构。

至少有一级用于被移去滑块的传送装置 4c 水平地设置在加热室 4 中而且基本上横放在金属带 1 的整个长度下面，金属带如上所述纵向延伸并通过加热室。图示实施例的用于被移去滑块的传送装置 4C 是一条具有预定的网孔尺寸的金属丝网制成的循环传送带。因而当已喷涂的滑块 11 由金属丝网传送带 4C 传送时，能被来自金属丝网传送带 4C 上下方的热量干燥和烘烤。干燥和烘烤装置 4a 是由一台红外干燥器或一台干空气干燥器组成的。为了防止当喷涂好的滑块落在传送器带 4C 上时受到损坏，传送带 4C 的外表面可用柔性的耐热材料喷涂。此外，一条倾斜槽 4d 可延伸在产品移去装置 4b 与传送带 4c 之间，如图 9 所示，以基本上消除，当滑块 11 直接落在传送带 4c 上时会产生冲击力。

传送带 4c 运行式回转的方向与金属带 1 运行的方向相反，如图 1, 8 和 9 所示。如果使用两条或几条垂直方向有一定间距的平行传送带（多级传送带），第一条传送带设置在紧靠金属带下面并向着与金属带移动相反的方向运行，如上所述，而每个第二条带至最后一条传送带则沿着与设置在上面的上一条传送带运行方向相反的方向运行。喷涂后产品的输出装置 4e 由一输出槽（图 1）组成，它设置在传送带 4c 的下游终端，用来将烘烤完毕的滑块 11 从涂料系统送出。这样设置的传送带 4c 可以使被喷涂过的滑块 11，在加热室 4 内传送时有足够长的时间被加热以保证在滑块 11 上的涂料膜获得充分地烘烤，而且加热室 4 的总长度可以减小，此外，由于金属带在一个较短的时间内通过加热室 4，附着在金属带 1 上的涂料没有完全烤干仍然是湿的。因此，当金属带 1 通过涂料去除站 5 时湿的涂料能够很容易地从金属带 1 上除去，该涂料去除站 5 是由紧挨着置在加热室 4 的下游处的一个涂料去除室组成的。

如图 1 所示，由容器箱组成的已涂产品传送装置 18 设置在输出槽 4e 下面，用来接受烘烤完毕的已喷涂滑块 11。当接受了预定数

量的喷涂滑块 11 后，容器箱 18 被转移到，例如，一台拉链链条制造机中去，这台机器可设置在本发明的自动滑块喷涂机的下游。自动滑块喷涂机可直接与拉链链条制造机的滑块安装站相连接，在这种情况下，用作传递已喷涂滑块的容器箱 18 可用零件供应器代替。在后者情况下，自动滑块喷涂机和拉链链条的制造机的所有的必要的操作步骤都是按照控制单元中储存的生产控制程序自动地完成的。

图 10 示出了除去金属带 1 上的涂料而在涂料去除站 5 中使用的涂料去除机构。如图 1 所示，涂料去除站 5 是由一封闭室组成的，它包括一只电动马达 5a 和通过一合适的动力传递机构由电马达驱动的两根回转轴 5b。两个转动刷子 5c 连在转动轴 5b 的自由端上以刷去金属带 1 正反表面上的涂料。上述的涂料去除机构是非常简单的，但是很容易从金属带 1 上去除涂料，因为金属带 1 通过加热室 4 的时间比较短，因此在金属带上的涂料没有完全被烤干而仍然是湿的。正反表面的涂料被清除后的金属带 1 继续运行并回至未喷涂滑块供应站 2。

下面叙述上述结构的自动滑块喷涂机的工作过程。根据储存在控制单元 6 的生产程序某一形式的未喷涂滑块从供应站 2 按有规则的间隔一个挨着一个地放在沿着循环进行路径以一个方向运行的金属带 1 的上缘。供至金属带 1 上的未喷涂滑块 10 然后被导入涂料站 3。在涂料站 3 中完成喷涂过程，均匀地使每个滑块 10 的整个表面上涂上一层涂料。紧挨着涂料站的是凝固站 17，在凝固站里溶剂气化使涂料凝固在滑块 10 和金属带 1 的表面上。通过凝固站 17 后的喷涂好的滑块 11 随后进入保持封闭状态的干燥和烘烤站 4。

在干燥和烘烤站中，当金属带通过干燥和烘烤站 4 时，放在金属带 1 上的已喷涂好的滑块 11 被预干燥，然后用布置在干燥和烘烤站 4 出口附近的滑块移去器从金属带 1 上加以移去。被移去的喷

涂好的滑块 11 由重力落在循环传送器带 4c 上。该传送器带 4c 在金属带 1 下面向着与金属带 1 移动方向相反的方向运行。落在传送器带 4c 上的滑块 11 以相反方向在干燥和烘烤站 4 内运送，在这段时间内，在每个滑块 11 表面上的喷射涂料被烘烤并形成一层结实、持久的膜。由于传送器带 4c 用作垂直地布置的诸烘烤级的第一级，即使当干燥和烘烤站 4 是常规干燥和烘烤站的一半长度时也能保证有一个足够的烘烤时间。当在干燥和烘烤站 4 中的传送器带 4c 由金属丝网制成并具有预定的网孔大小时，干燥和烘烤过程能有效地完成。烘烤完的滑块通过滑槽 4e 收集在容器箱 18 中，容器箱组成已喷涂产品传送装置 18，然后再用一个合适的运送装置传送至下一个加工步骤。

另一方面，在喷涂好的滑块 11 移去后，金属带 1 继续向一个方向向前运动并进入涂料去除站 5，在其中，附着在金属带 1 正面和端面的涂料被涂料去除装置如一对转动刷子去除。在本例中由于金属带 1 在一个不超过通常干燥和烘烤时间一半的短时间内经通过干燥和烘烤站 4 在金属带 1 上的涂料还没有被完全烘烤透，因而能很容易地用刷子去除，例如，用一个简单的机械转动工具例如转动的刷子加以去除。

当某一型式的、预定量的滑块喷涂好以后，上述喷涂操作已完成。然后，根据储存在控制单元中的数据，例如下一次要喷涂滑块的型式和数量和下一次使用的涂料等数据，控制单元 6 发出指令启动滑块制动器 2a 和滑板供应站 2 的滑块转换器 2b，一方面调整预定涂料的喷射压力，一方面将所需要的涂料管转换到涂料站 3 中。

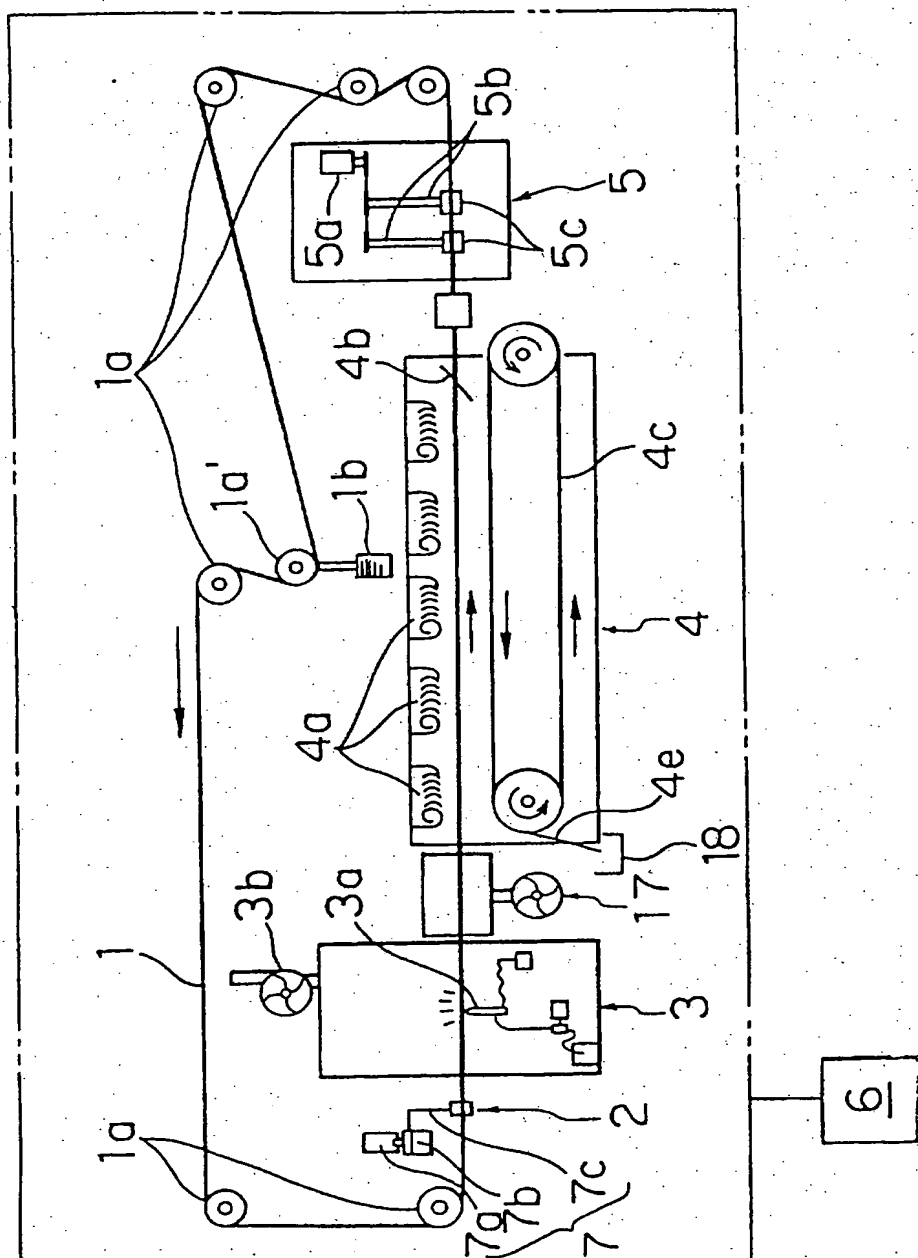
更准确地说，当下一次喷涂操作开始时，滑块制动器 2a 的停止器 2a—2 从导轨 2a—1 中的滑块导槽中缩回，从而允许将均匀排列的未喷涂滑块 10 由重力沿导轨 2a—1 滑下。下滑的滑块 10 的数目由滑块转换器 2b 的探测器 2b—1 所检测，当检测到的滑块数等于

预定数目时，启动液压执行机构 2a—3 将停止器 2a—2 投入导轨 2a—1 的滑块导槽中去，用以制动下面的滑块 10 的向下滑动运动。同时，根据在预定时间间隔内从控制单元 6 发出的控制讯号，间歇地驱动发送速度控制装置 2b—2 以预定的时间间隔将滑块 10 从滑块导槽递送至金属带 1 上去。另一方面，在涂料站 3 中，其中贮有下一吹喷涂操作中所要使用的不同颜色的涂料或油漆的涂料容器 9a 被放在涂料站 3 的一个预定位置上，在滑块供应站 2 转换行将供应的滑块型式之前连接至一台相应的强制供液泵 13。当前一个喷涂操作完成时包含在喷枪内的一只涂料转换阀关闭在上一次喷次操作作用的涂料管，清洗流体转换阀被打开，去清洗喷枪 3a 内部和喷枪 3a 的排出孔。当喷枪 3a 完成清洗后，打开下一次喷涂操作所要使用的一根涂料管，用强制供液泵 13 压出一种新的涂料或油漆通过开启的涂料管流至喷枪 3a。在这个时间内，调整涂料的排出压力。当金属带 1 通过涂料站 3 时，压力调好的涂料最后从喷枪 3a 喷射到骑在金属带 1 上缘的滑块 10 上去。

从以上的描述可以清楚地知道，当小批量的不同型式的产品在本发明的自动喷涂系统上被喷涂时，所需型式和预定数量的产品以及所需颜色的涂料会自动地被选出并供至一个涂料站。由于能自动供应必要材料，所有不同型式的产品能够机械地和全自动地被喷涂，其结果是交货时间限制可缩减并且由于非常合理的设计整个喷涂系统的尺寸可以缩小。当使用循环金属带传送被喷涂产品时，即使产品的形状很复杂金属带的姿态也可以在运行时根据产品的重心位置被自动地调整好。这样，产品整个表面都能被均匀地喷涂到。特别是，在被喷涂产品移去装置是布置在加热室内邻近出口处时，以及至少有一级喷涂产品运送装置以与金属带运行方向相反的运行方向在加热室内的金属带下面运行时的情况下，即使金属带通过加热室仅一次，在加热室内烘烤的已喷涂产品也能获得足够的烘烤时

间。即使当加热室长度缩短时在喷涂产品的涂料也能被完全烤好。这样就可以节省很多空间。此外，由于金属带通过加热室仅一次，金属带的正反表面用简单的涂料去除机构例如一对布置在干燥和烘烤室下游的涂料去除室内的一对清洗刷就可容易地加以清除。

显然，根据以上的揭示，完全可以对本发明作出种种小的变化和改进。因此应理解的是，在所附的权利要求范围内，本发明还可以以其他方式方法加以实施。



一  
四



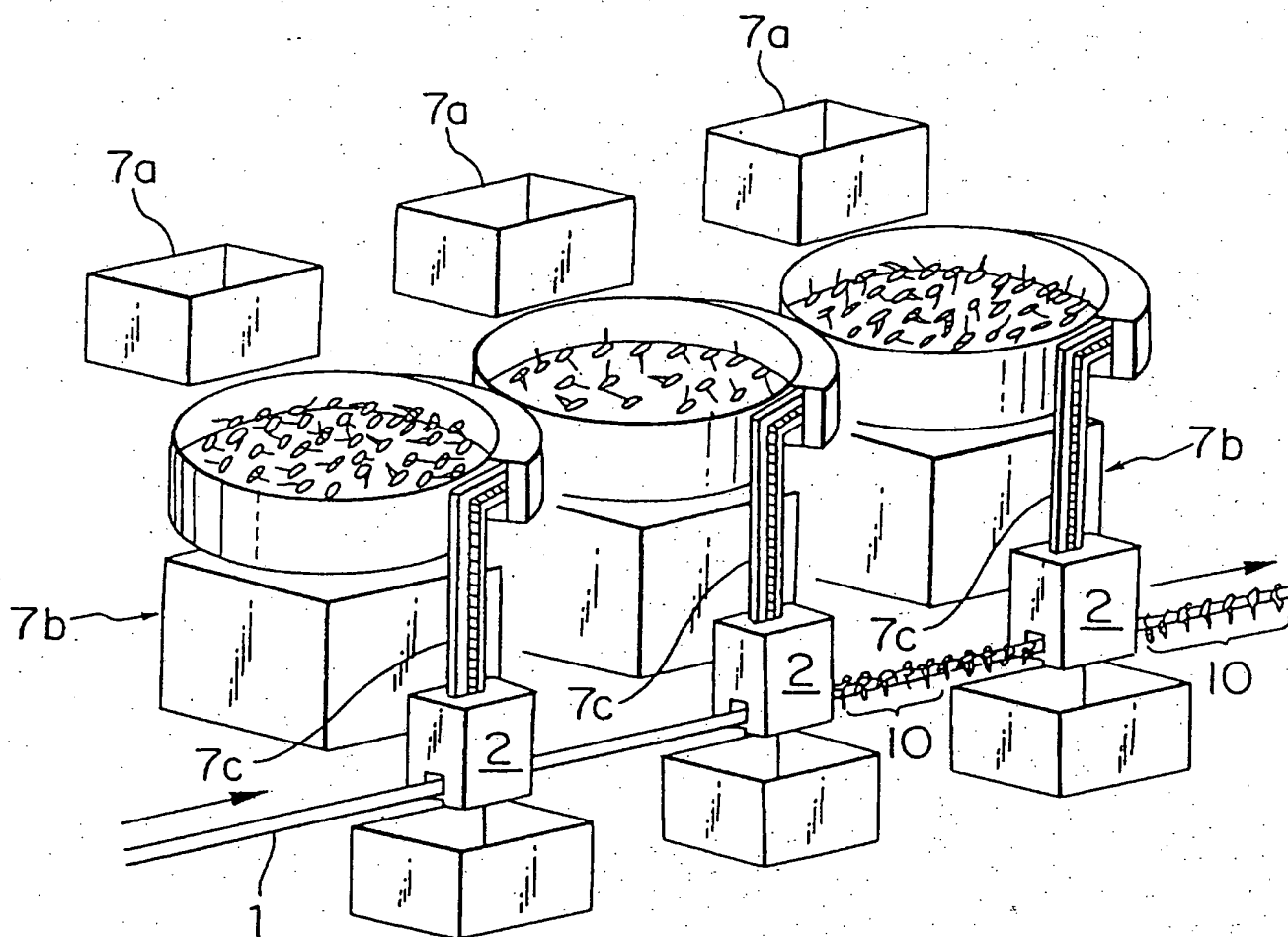


图 2

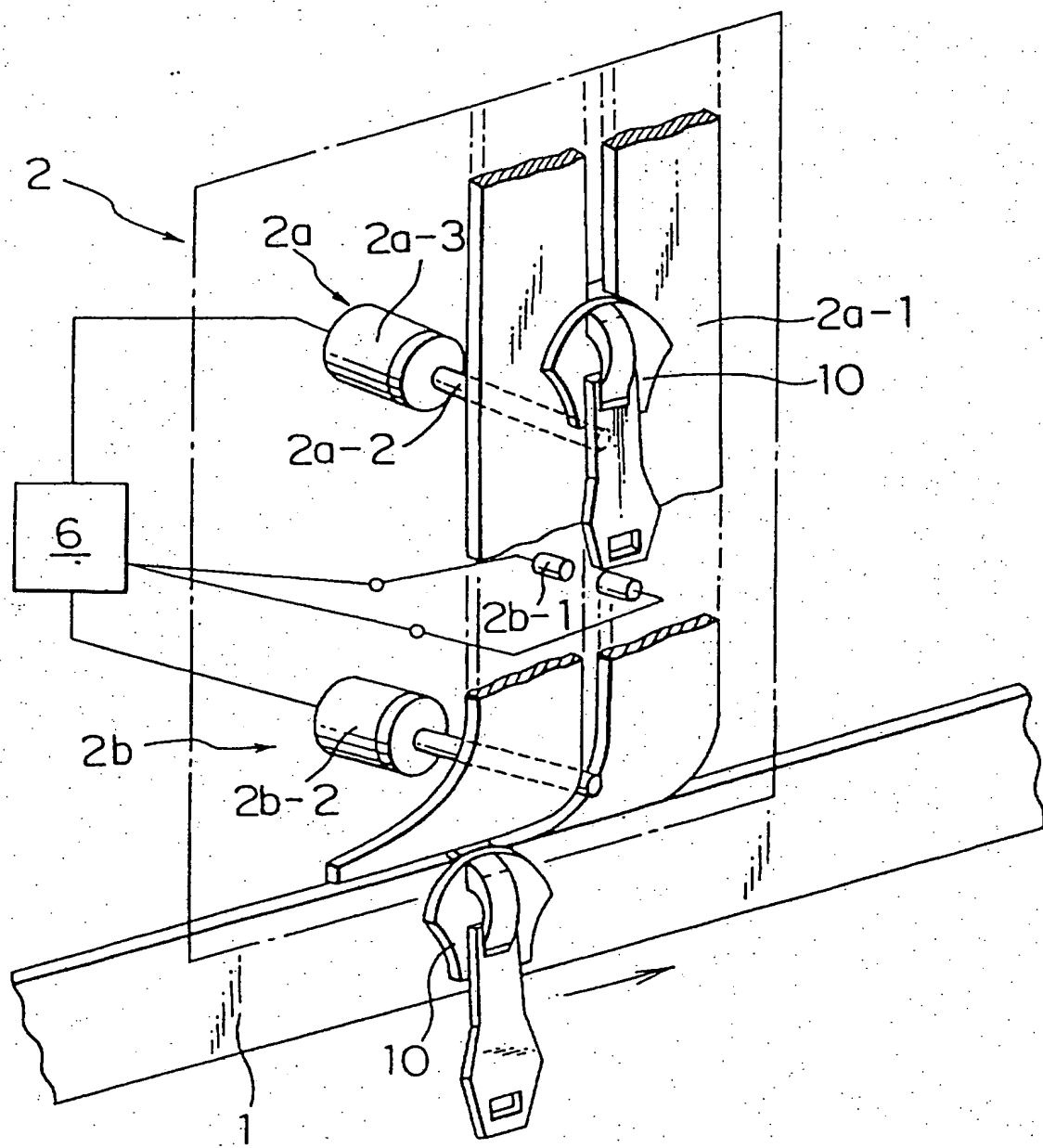


图 3

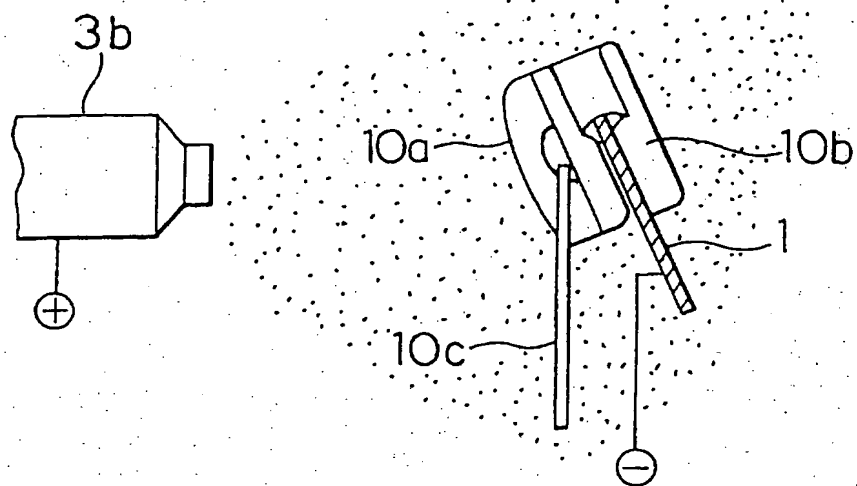


图 4

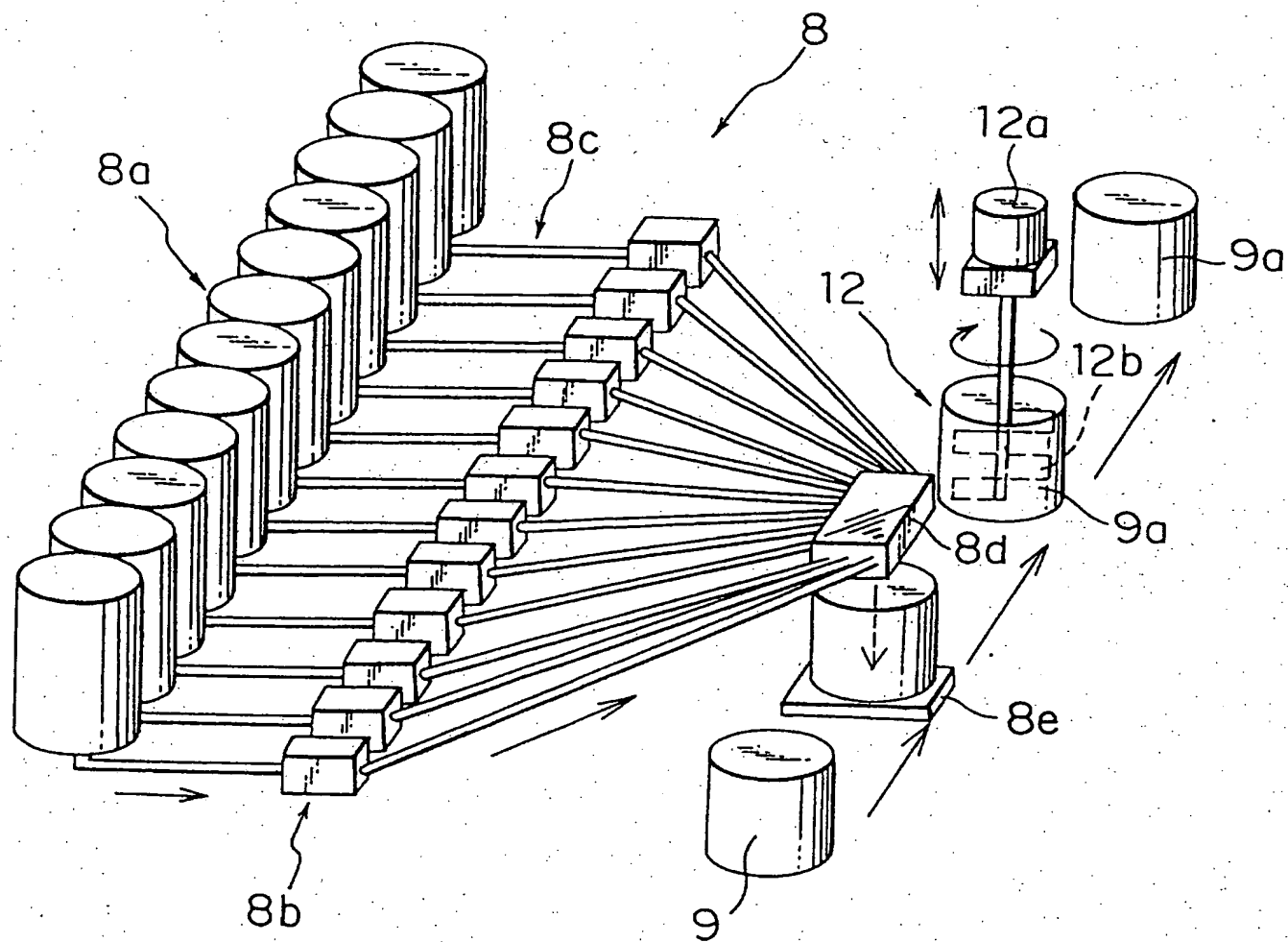


图 5

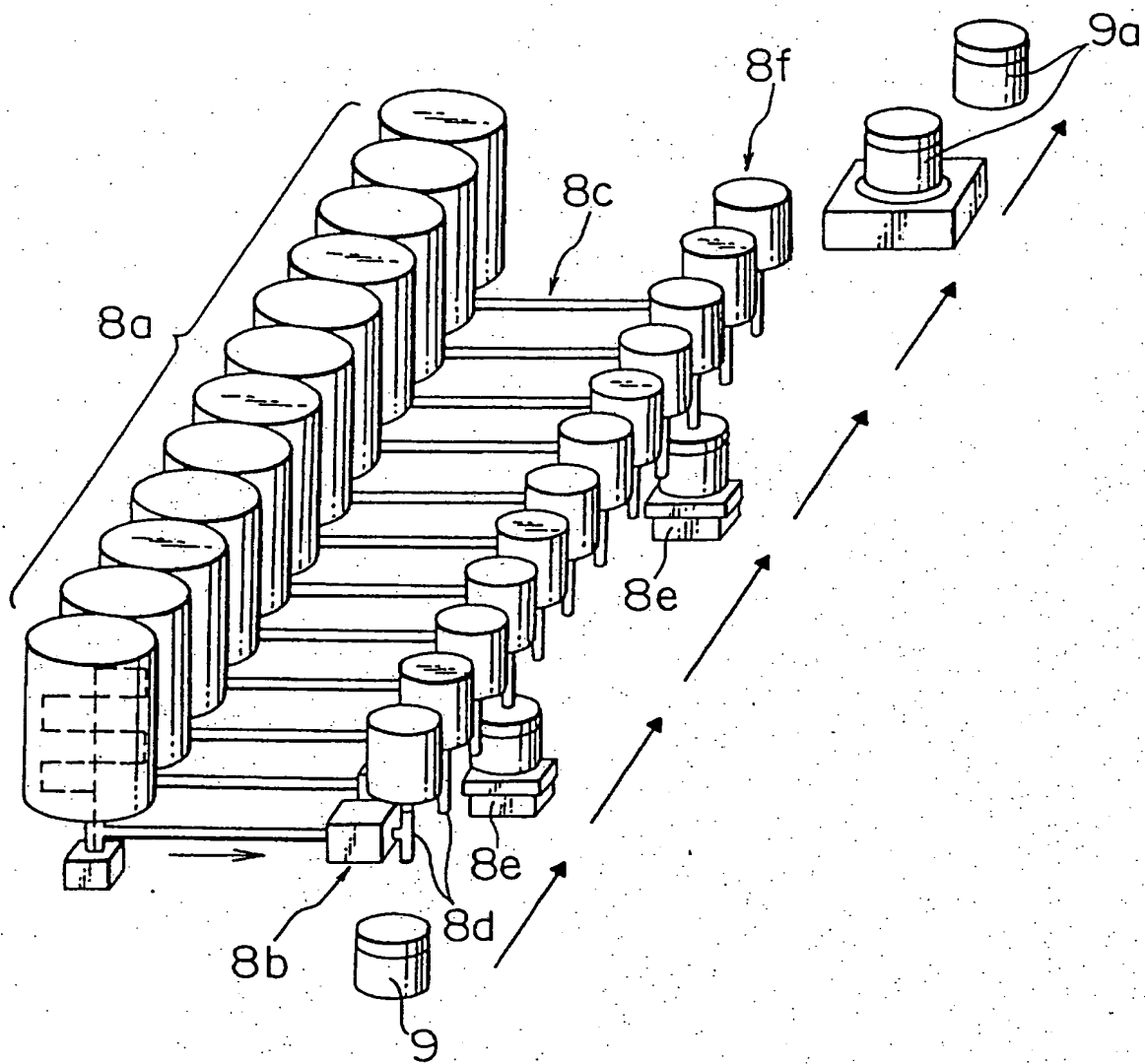


图 6

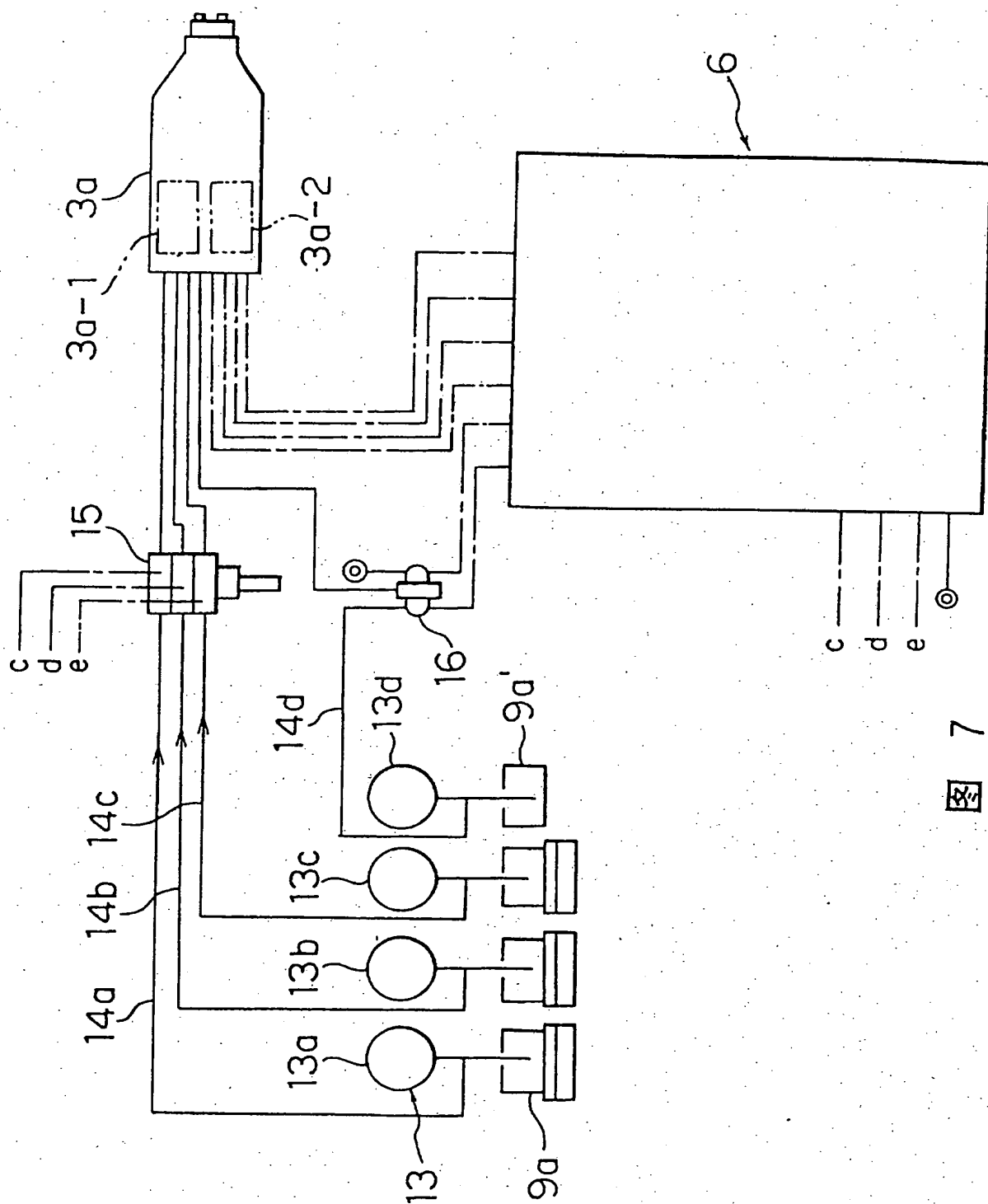


图 7

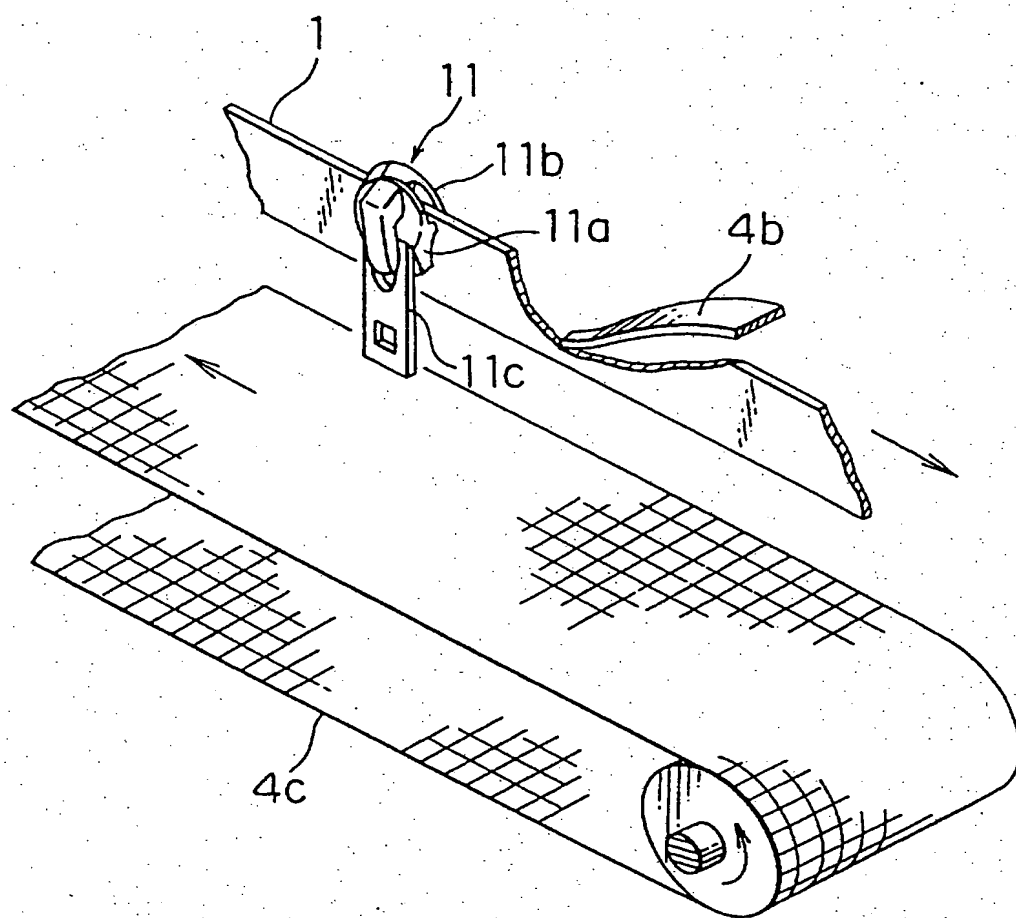


图 8

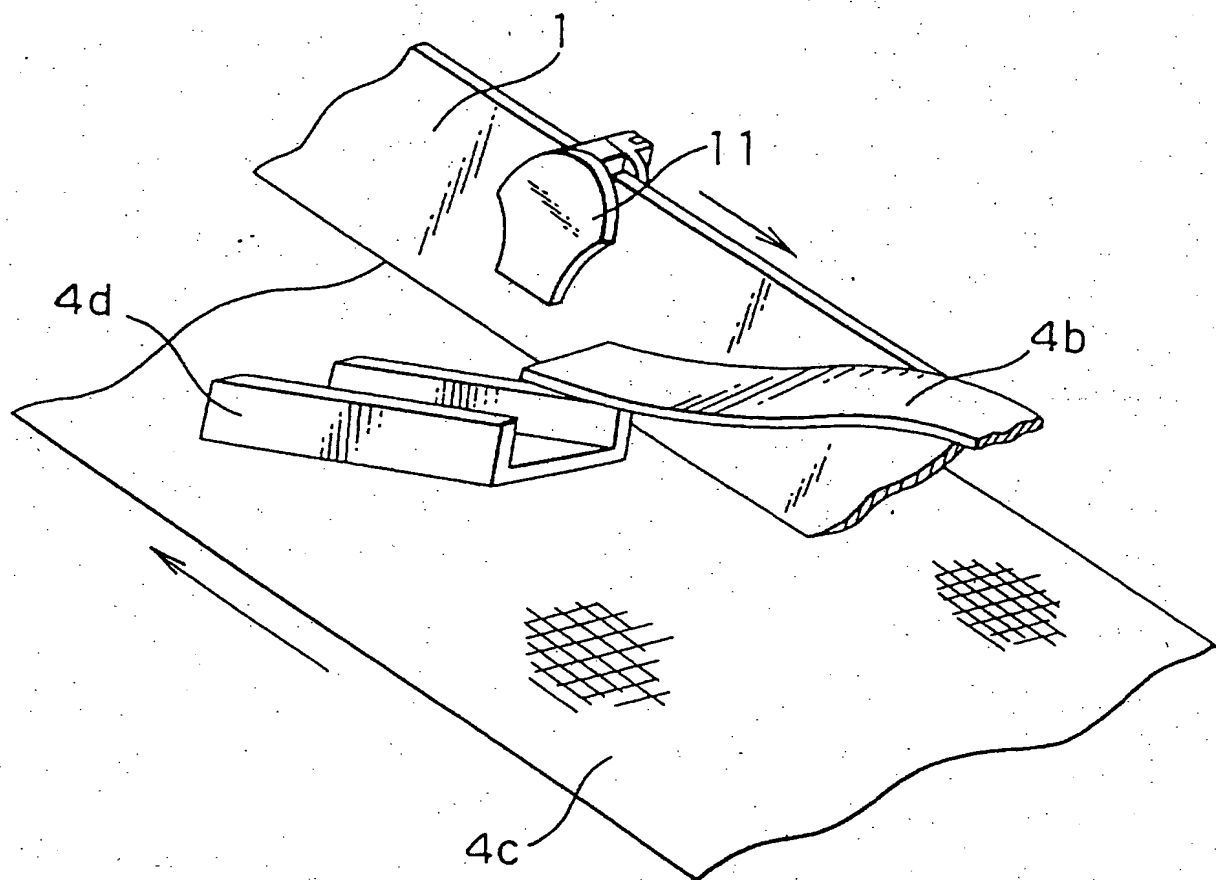


图 9

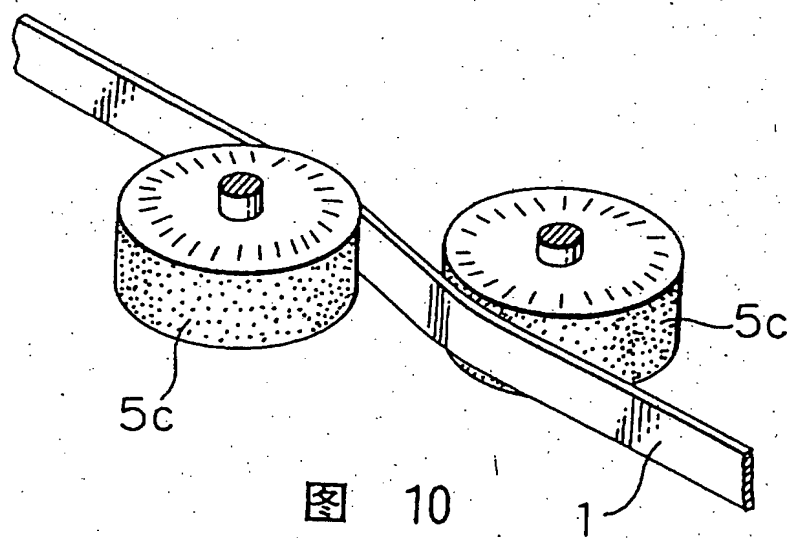


图 10

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**